

Consideraciones Generales Sobre la Gestión de Residuos Sólidos en El Salvador

Claudia Cecilia Leiva Bautista

Master en Gestión Ambiental Industrial

Docente e Investigadora de la Universidad Francisco Gavidia

cleiva@ufg.edu.sv

Consideraciones generales sobre la gestión de residuos sólidos en El Salvador

Claudia Cecilia Leiva Bautista
Docente e Investigadora de la Universidad Francisco Gavidia
cleiva@ufg.edu.sv

1. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

En la ciudad de San Salvador el problema de la basura es cada día más difícil de controlar. Diariamente se generan grandes cantidades de residuos que el servicio municipal no alcanza a recoger debido a que no dispone de suficientes camiones recolectores para dar una cobertura total a la ciudad. La frecuencia de recogida de la basura es muy baja, de una a tres veces por semana, por lo que se acumulan los desechos y nunca se logran erradicar los basurales diseminados por doquier. Asimismo el servicio que prestan los barrenderos municipales es insuficiente debido a que hay muy poco personal asignado. Por otro lado, el salvadoreño no posee la cultura de la limpieza pues arroja la basura en cualquier lado. Se observa en las calles que la gente arroja basura desde los vehículos, y autobuses. Los peatones arrojan restos de alimentos, colillas, bolsas vacías, y cualquier cosa dondequiera. Lastimosamente la población no presta colaboración en cuanto a depositar la basura en los lugares adecuados.

No existen en las calles, zonas peatonales y parques, recipientes instalados en luga-

res estrategicos para depositar las basuras que la mayoría de peatones acostumbra lanzar al suelo. En fin, las calles de nuestra ciudad son un eterno basurero, y por desgracia ya nos hemos acostumbrado a vivir entre la basura e insalubridad.

La baja cobertura y frecuencia en la recolección de la basura origina botaderos



o vertederos ilegales incontrolados ubicados en los más diversos lugares: predios baldíos, canchas, aceras, callejones, zonas verdes, y cualquier rincón.

En algunas zonas residenciales se usan canastas elevadas de hierro para colocar las bolsas de la basura, las que por lo general son rotas por indigentes y perros en la búsqueda de algo que comer, provocando que se disperse esta basura por todos lados.

Los contenedores instalados son tan pocos y no tienen la capacidad suficiente de almacenamiento. La basura rebalsa de ellos originando microvertederos o promontorios de basura a su alrededor. Este panorama descrito se ha vuelto común en todas las colonias, barrios, y residenciales de San Salvador.

La cobertura de barrido de calles por parte de los barrenderos municipales es baja. Existe poca planificación de los sistemas de recolección y aseo, y pocos recursos humanos capacitados para diseñar y operar los sistemas de aseo.

Existen malas condiciones en la disposición final de la basura. Los residuos sólidos domésticos se recogen y disponen mezclados con los residuos hospitalarios peligrosos y los industriales. Técnicamente hablando, la gestión de los desechos hospitalarios e industriales es especial y diferente a la gestión que se le debe dar a la basura doméstica común. En otras palabras, los desechos hospitalarios deben ser sometidos a procesos especiales antes de su disposición final. Asimismo, los desechos tóxicos y peligrosos, generados por las industrias, también necesitan tratamientos especiales que eliminen el grado de toxicidad antes de ser colocados en un vertedero.



Los residuos sólidos que el servicio de aseo municipal no logra recoger, van a parar por lo general a ríos, quebradas, lagos, barrancos, predios baldíos, y áreas de entrada-salida de los pueblos y ciudades. La mayoría de los sitios de disposición final o rellenos sanitarios son en realidad un gran foco de contaminación ambiental e insalubridad. Contaminan las fuentes de aguas superficiales (ríos, lagos, mar), las aguas subterráneas, el suelo, y la atmósfera. Los lixiviados que escurre la basura y el humo proveniente de las quemaduras, son los causantes principales de tantos daños a la salud pública y al medio ambiente.

De los 262 municipios del país únicamente 132, es decir, el 50.4%, poseen algún tipo de servicio de recolección de la basura. La tasa de generación diaria de basura es de 0.7 kilogramos por habitante. La generación anual de basura se estima en promedio igual a 1,215,000 toneladas métricas (1997).

2. COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

La composición de la basura generada es 58% materia orgánica y 42% materia inorgánica. La composición de la fracción inorgánica es; 2% aluminio, 2% vidrio, 11% plástico, 19% papel y 8% otros (ver figura 2.1).

3. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

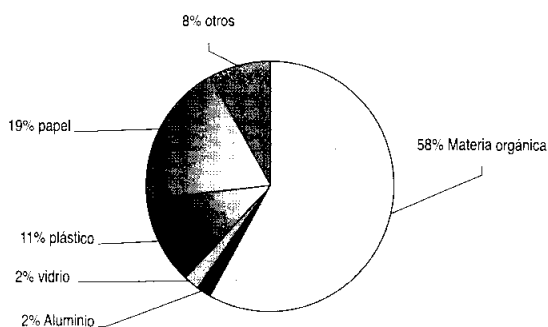
Los desechos se definen como materiales sólidos o semisólidos que son descartados por la actividad del hombre y la naturaleza, que no teniendo utilidad inmediata para su actual poseedor, se transforman en indeseables.

Los residuos sólidos se clasifican en:

- Residuos sólidos urbanos.
- Residuos radioactivos.
- Residuos agrarios.
- Residuos hospitalarios.
- Residuos industriales.

FIGURA 2.1. COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

COMPOSICION DE LA BASURA DE S.S.



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. El Salvador.

4. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Los residuos sólidos urbanos (RSU) son los que se originan en la actividad doméstica y comercial de ciudades y pueblos. En los países desarrollados en los que cada vez se usan más envases, papel, y todo tipo de materiales desechables, la cultura de "usar y tirar" se ha extendido e implantado a todo tipo de bienes de consumo. Las cantidades de basura que se generan han ido creciendo hasta llegar a cifras muy altas. Los principales factores que han dado lugar a este problema son:

- El rápido crecimiento demográfico.
- La concentración de la población en centros urbanos.
- La utilización de bienes materiales de rápido envejecimiento.
- El uso de envases sin retorno, fabricados con materiales poco o no degradables.

Composición de los RSU

Los residuos producidos por los habitantes urbanos comprenden basura, muebles y electrodomésticos viejos, embalajes, y desperdicios de la actividad comercial, restos del cuidado de los jardines, la limpieza de las calles, etc. El grupo más voluminoso es el de las basuras domésticas. La basura suele estar compuesta por:

- Materia orgánica: son los restos procedentes de la limpieza o la preparación de los alimentos junto con la comida que sobra.
- Papel y cartón: periódicos, revistas, publicidad, cajas y embalajes.
- Plásticos: botellas, frascos diversos, vajilla rota, etc.
- Metales: latas de aluminio, botes, envases, etc.

A continuación se presentan datos sobre la composición de los residuos sólidos de acuerdo a 3 estratos sociales de la población.

Cuadro 4.1.
“Composición de los residuos sólidos urbanos en porcentaje peso y de acuerdo a tres estratos sociales de la población”

Fuente: ref. 1

Material (%)	Estratos sociales de la población		
	Alto	Medio	Bajo
Inertes	3.14	2.65	2.10
Materia orgánica	59.80	66.42	54.80
Metales	3.23	1.34	2.10
Papel y cartón	16.95	9.02	16.60
Plásticos	10.68	16.30	12.40
Telas y cueros	1.10	0.69	2.90
Vidrio	4.90	3.54	8.70
Total	98.80	99.96	99.60

Para la obtención de los datos de la clase alta se consideró la Residencial Capistrano, para la clase media la colonia Miralvalle, y para la clase baja la colonia Monserrat.

En los datos del cuadro anterior se notará que para las tres clases sociales el porcentaje de materia orgánica es superior al 50%. Y es que este porcentaje refleja el alto consumo de vegetales y frutas frescas, no enlatadas, por parte de la población.

Legislación de los RSU

La legislación salvadoreña los denomina “desechos sólidos”, y los define de la siguiente forma: “son aquellos materiales no peligrosos, que son descartados por la actividad del ser humano o generados por la naturaleza, y que no teniendo una utilidad inmediata para su actual poseedor, se transforman en indeseables”.

La ley del medio ambiente en el artículo 3 del reglamento especial sobre el mane-

jo integral de los desechos sólidos, no especifica la fuente de origen de los desechos sólidos, ni tampoco detalla categorías de estos. No existe una clasificación de cuáles desechos se consideran peligrosos y no peligrosos. Tampoco queda claro en la definición el aspecto de “...materiales no peligrosos que son descartados por la actividad del ser humano...”. en sí misma esta definición es demasiado general y además se queda corta.

Tratamiento de los RSU

Gestionar adecuadamente los RSU es uno de los mayores problemas de muchos municipios en la actualidad. El tratamiento moderno del tema incluye varias fases:

- Recogida selectiva: la utilización de contenedores que recogen separadamente el papel, vidrio, plástico, metal, etc.
- Recogida general: utiliza la bolsa general de basura donde se deposi-

ta toda la basura mezclada. Luego es sometida a un proceso de separación de materiales manual y mecanizado.

- Plantas de selección. En los vertederos más avanzados antes de depositar la basura ésta pasa por una zona de selección en la que manualmente y con máquinas, se retira el material reciclable.
- Reciclaje y recuperación de materiales: Lo ideal sería recuperar y reutilizar la mayor parte de los RSU. Con el papel, telas, y cartón se hace nueva pasta de papel, lo que evita talar más árboles. Con el vidrio se puede fabricar nuevas botellas y envases sin necesidad de extraer más materias primas, y sobre todo, con mucho menor gasto de energía.
- Compostaje: la materia orgánica fermentada forma el "compost" que se puede usar para abonar suelos, alimentar ganado, construir carreteras, obtener combustibles, etc.
- Vertido: el procedimiento más usual, aunque no el mejor, de disponer de la basura, suele ser depositarla en vertederos o rellenos sanitarios. Aunque se usen buenos sistemas de reciclaje o la incineración, al final siempre quedan restos que deben ser llevados a un vertedero.
- Incineración: quemar la basura tiene ventajas y desventajas. Entre las ventajas están la gran reducción en vo-

lumen que se consigue pues al final del proceso quedan sólo cenizas. Y la energía que se obtiene en cantidades apreciables.

Entre las desventajas se tiene la producción de gases tóxicos para el ser humano. Aunque con tecnologías avanzadas y caras este aspecto se puede reducir al mínimo o eliminar.

Para que una planta incineradora sea rentable debe tratar grandes volúmenes de basura.

Datos de interés

La inadecuada gestión ambiental de los residuos sólidos urbanos o municipales se hace evidente en todas las etapas del proceso, con énfasis en el transporte, que en algunos casos se hace en vehículos abiertos. Las bajas coberturas del servicio por dificultad de acceso en algunas zonas se traduce en inundación por basuras en quebradas, ríos, espacios libres, y orillas de carreteras.

La selección de botaderos o rellenos sanitarios se lleva a cabo sin un adecuado soporte técnico. Es práctica común la quema de residuos al aire libre para reducir volúmenes. No se realiza ningún tipo de clasificación de los residuos que llegan al sitio de disposición final. El lecho de los

Cuadro 4.2.

"Generación de residuos sólidos por población urbana y rural en El Salvador"

Fuente: *ref. 1*

Año	1992	1997	2010
Población rural (mill)	2.538	2.452	3.011
Población urbana (mill)	2.604	3.455	4.429
Generación población rural (%)	28	22	17
Generación población urbana (%)	72	78	83

rellenos no tiene membrana impermeabilizadora que evite la penetración de los lixiviados en el subsuelo y mantos acuíferos. Los lixiviados no son recolectados ni tratados y éstos se descargan en quebradas o ríos.

A continuación se presentan varios cuadros con información importante sobre la gestión de RSU.

Los datos del cuadro anterior reflejan que tanto la población urbana como rural tendrán un crecimiento significativo hacia el año 2010 que ha sido proyectado. En total, para el 2010, la población salvadoreña será de 7.44 millones de habitantes.

Según los datos, la generación de basura de la población rural disminuirá del 28% en 1992 hasta un 17% en el 2010. Por el contrario, la población urbana experimentará un crecimiento en la generación de basura que va del 72% en 1992 hasta un 83% en el 2010.

En conclusión, la generación de basura de la población urbana supera significativamente la de la población rural, siendo estos porcentajes del 83% y 17% respectivamente, proyectados para el año 2010.

Cuadro 4.3
"Tipificación de producción per cápita de RSU en El Salvador"

Fuente: Ref. 1

Fuente de generación	Población menor de 15,000 hab	Población 15,000 a 50,000 hab	Población 50,000 a 200,000 hab	Población mayor de 200,000 hab
Vivienda (kg/hab/día)	0.25	0.35	0.55	0.75
Comercio (kg/día)	500-1,000	1,000-5,000	5,000-15,000	15,000-300,000
Mercado (kg/día)	500-2,000	2,000-10,000	10,000-30,000	30,000-80,000
Hospital (kg/cama/día)	50-100	100-500	500-1,500	1,500-7,000
Generación promedio Kg/hab/día	0.25-0.35	0.35-0.55	0.55-0.75	0.75-1.00

De acuerdo a los datos anteriores en el sector vivienda la tasa de generación viene dada en kilogramos de basura producida diariamente por habitante. Como es lógico esperar la población que tiene menos de 15,000 habitantes tiene la menor tasa que es de 0.25 kilogramos por habitante por día. La población mayor de 200,000 habitantes genera 0.75 kilogramos de basura diaria por habitante.

Para los sectores comercio y mercado las cantidades se presentan como kilogramos de basura producida diariamente. Los datos se dan en rangos, así por ejemplo, para el sector mercado en una población me-

nor de 15,000 habitantes, se generan entre 500 y 2,000 kilogramos al día.

Para el sector hospital los datos se caracterizan en kilogramos por cama por día. Es decir, la cantidad de basura producida diariamente por cada cama del hospital. Finalmente, en la última fila se proporcionan como rangos las tasas promedio de generación de residuos sólidos por habitante por día. Así por ejemplo, para una población que tiene más de 200,000 habitantes se generan un promedio de 0.75 a 1.00 kilogramo de basura por habitante por día.

Cuadro 4.4.
“Generación de residuos sólidos urbanos en el área metropolitana de San Salvador en 1998”

Fuente: ref.1

Municipio	Generación diaria de RSU (ton)		Generación diaria total (ton)
	Urbana	Rural	
San Salvador	4,678	-	4,678
Soyapango	3,275	-	3,275
Mejicanos	1,014	44	1,058
Nueva S.S.	915	52	967
Ciudad Delgado	367	383	750
Apopa	944	125	1,069
Ilopango	772	52	824
Cuscatancingo	210	201	411
San Marcos	285	92	377
Antiguo Cuscatlán	280	6	286
Nejapa	16	67	83
Ayutuxtepeque	129	12	141
San Martín	292	135	427
Tonacatepeque	19	102	121
Santo Tomás	56	33	89
Stgo. Texacuangos	9	39	48
Panchimalco	16	77	93
Total	13,277	1,420	14,697

En el cuadro anterior se presentan los datos para San Salvador y 16 de los municipios que constituyen el AMSS. De inmediato se observa que es San Salvador el que genera la mayor cantidad de basura, seguido por Soyapango, Mejicanos, y Apopa que producen diariamente más de 1,000 toneladas de basura.

De los 17 municipios, 12 de ellos tienen una mayor generación en el área urbana,

y 5 de ellos tienen mayor generación en el área rural: Ciudad Delgado, Nejapa, Tonacatepeque, Santiago Texacuangos, y Panchimalco.

A nivel del AMSS, es decir tomádo en cuenta los 17 municipios, nótese que la mayor generación se produce en el área urbana con un 90.3% del total, mientras que el área rural genera tan sólo un 9.7% del total.

Cuadro 4.5.
“Cobertura de recolección de RSU en el AMSS”

Fuente: ref.1

Municipio	Cobertura (%)
San Salvador	86.7
Soyapango	29.4
Mejicanos	56.3
Nva. San Salvador	74.4
Ciudad Delgado	33.7
Apopa	39.7
Ilopango	44.4
Cuscatancingo	53.5
San Marcos	81.4
Antiguo Cuscatlán	100
Nejapa	42.2
Ayutuxtepeque	63.1
San Martín	0.0
Tonacatepeque	0.0
Santo Tomás	0.0
Santiago Texacuangos	47.9
Panchimalco	6.5
Promedio	44.7

Cuadro 4.6
“Producción de RSU por departamento”

Fuente: Ref.1

Departamento	Producción urbana (ton/día)	Producción rural (ton/día)	Producción total (ton/día)
Santa Ana	119.08	41.32	160.4
Ahuachapán	28.04	34.03	62.07
Sonsonate	78.44	36.29	114.73
San Salvador	1264.64	48.24	1312.88
La Libertad	165.09	49.21	214.3
Chalatenango	17.73	18.01	35.74
San Vicente	23.33	11.40	34.73
Cuscatlán	36.03	17.26	53.29
Cabañas	24.42	13.44	37.86
La Paz	40.42	24.15	64.57
San Miguel	121.73	32.5	154.23
Usulután	57.94	27.25	85.19
La Unión	22.55	30.68	53.23
Morazán	14.84	17.57	32.41
Total	2014.28	401.34	2,415.62

Según los datos del cuadro anterior, los municipios con mayor porcentaje de recolección de residuos son: San Salvador con 86.7%, San Marcos con 81.4% y Antiguo Cuscatlán con 100%.

Los municipios que tienen una cobertura bastante baja son: Soyapango con 29.4% y Panchimalco con 6.5%.

Los municipios que no tienen ninguna recolección de residuos son: San Martín, Tonacatepeque, y Santo Tomás.

Finalmente, considerando la cobertura de recolección para los 17 municipios que constituyen el AMSS se observa bastante baja con un valor de 44.7%. En otras palabras, no se logra recoger ni siquiera el 50% de basuras generadas en el AMSS. De acuerdo a los datos del cuadro anterior, de los 14 departamentos del país, en 11 de ellos la producción de RSU es superior en el área urbana, y en 3 de ellos

la producción es mayor en el área rural: Ahuachapán, La Unión, y Morazán.

El departamento que más RSU genera es San Salvador con 1,312.88 toneladas al día, constituyendo este valor el 54.3% del total generado a nivel nacional.

Finalmente, a nivel nacional el total de RSU generados diariamente es de 2,415.62 toneladas.

5. RESIDUOS RADIOACTIVOS

Elementos radioactivos de distinto tipo se emplean en muy variadas actividades. Las centrales de energía nuclear son las que mayor cantidad de estos productos emplean, pero también muchas aplicaciones de la medicina, la industria, la investigación, etc. emplean isótopos radioactivos, y en algunos países, las armas nucleares son una de las principales fuentes de residuos de este tipo.

En este país no existen centrales de energía nuclear ni armas nucleares. Pero sí varios hospitales públicos y privados que emplean algunos elementos radioactivos para el tratamiento de enfermedades. Está por ejemplo la llamada “bomba de cobalto” del Instituto del Cáncer y el Hospital de Oncología del ISSS.

En la industria también hay algunas empresas que utilizan la radiación radioactiva para esterilizar sus productos. Hace algunos años la empresa salvadoreña DELMED tuvo un grave accidente en su planta radioactiva. Hubo una fuga de radiación que dió como resultado una muerte y varias personas gravemente contaminadas por radiación dañina.

Legislación

En el reglamento especial en materia de sustancias, residuos, y desechos peligrosos de la ley general del medio ambiente, en el artículo 3, no se define específicamente el término “residuos radioactivos” pero sin embargo hay un término que utilizado en forma general incluye este concepto. Este término denominado “sustancia prohibida” está definido textualmente por la ley de esta manera: “toda aquella sustancia cuyos usos, por razones sanitarias o ambientales, ha sido totalmente prohibida por decisión gubernamental. En dichos casos se categoriza como desecho peligroso”.

En el mismo reglamento de la ley, el capítulo IV se refiere a la generación de desechos peligrosos y en su artículo 23 se da un listado de desechos peligrosos en donde se designa como “Y0” a todos los desechos que contengan o se encuentren contaminados por radionucleidos cuya concentración o propiedades puedan ser el resultado de actividad humana.

6. RESIDUOS AGRARIOS Y SIMILARES

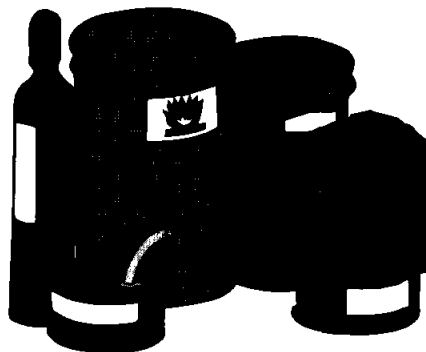
Se incluye en este grupo los residuos de las actividades del llamado sector primario de la economía (agricultura, ganadería, pesca, actividad forestal, y cinegética) y los producidos por industrias alimenticias, desde los mataderos y las empresas lácteas hasta las harineras y el tabaco.

La mayor parte de los residuos de estas actividades son orgánicos; ramas, paja, restos de animales y plantas. Muchos de ellos se quedan en el campo y no se pueden considerar residuos porque contribuyen de forma muy eficaz a mantener los nutrientes del suelo.

Tratamiento de los residuos agrarios

En las prácticas agrícolas y ganaderas tradicionales casi todos los restos se aprovechaban. Se quemaban para obtener energía, se usaban para abonar los campos y la paja ha perdido su valor porque es más rentable alimentar al ganado con piensos compuestos. Los abonos químicos son más baratos que los orgánicos que exigen ser manipulados.

La principal dificultad para un aprovechamiento adecuado de estos residuos es la económica y por eso se deben pensar incentivos que faciliten su uso. Ayudas a la agricultura ecológica que usa abonos naturales o al uso de la biomasa para obtener energía.



Producción de biogas

Los residuos orgánicos de estas actividades tienen un alto contenido energético. Antes se aprovechaban quemándolos, pero en la actualidad una experiencia muy positiva en algunas regiones ha sido la obtención de gas metano por la fermentación de la biomasa. Los restos orgánicos de las explotaciones se acumulan en un reactor en el que fermentan. En este proceso se produce gas metano que se quema para dar energía. Si el tamaño de la explotación es suficiente puede abastecerse de energía a los lugares donde no hay electricidad.

Legislación

La ley general del medio ambiente en su reglamento especial en materia de sustancias, residuos, y desechos peligrosos, no hace mención específica de los residuos de productos químicos utilizados en las labores del campo, como lo son fertilizantes, herbicidas, pesticidas o plaguicidas. Sin embargo, en forma general estos residuos tóxicos y peligrosos pueden entrar en la categoría de "residuo peligroso" según el artículo 3 del capítulo I referido a las disposiciones generales del anteriormente mencionado reglamento. Según el reglamento, "residuo peligroso" se define como: "material que reviste características peligrosas, que después de servir a un propósito específico todavía conserva propiedades físicas y químicas útiles, y por lo tanto puede ser reusado, reciclado, regenerado o aprovechado con el mismo propósito u otro diferente". Este concepto deja fuera la posibilidad de que un residuo peligroso sea destruido cuando no tiene ninguna utilidad. Por ejemplo, un fertilizante químico que ha caducado, es decir, ha sobrepasado su fecha de vencimiento, se considera técnicamente un residuo peligroso. Pero en la definición sólo se está considerando la posibilidad de reuso, re-

generación o reciclado. En este sentido, dicho concepto se queda corto pues no toma en cuenta la eliminación o destrucción de un residuo peligroso cuando no tiene ninguna utilidad.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) define el residuo peligroso como "cualquier residuo o combinación de residuos que represente un peligro inmediato o potencial para la salud humana o para otros organismos vivos por ser dichos residuos no degradables o persistentes en la naturaleza porque pueden magnificarse biológicamente, o pueden ser letales o por cualquier otra forma puedan causar o tender a causar efectos acumulativos perjudiciales.

Comparando ambos conceptos de residuo peligroso, el de la legislación salvadoreña y el de la OPS, se nota una gran diferencia entre ellos. La legislación salvadoreña ni menciona que un residuo peligroso sea un peligro para la salud humana. Más bien considera que un residuo peligroso puede ser reusado. Tampoco contempla la destrucción de tales residuos cuando ya no son de utilidad.

Otro aspecto en el cual esta legislación tiene deficiencia es que no define las categorías de residuos peligrosos. En el artículo 23 del capítulo IV referido a la generación de desechos peligrosos, se da un listado de desechos peligrosos, pero no de residuos peligrosos. El título del mismo reglamento distingue ambos términos: "Reglamento especial en materia de sustancias, residuos y desechos peligrosos". La palabra "y" en vez de "o" entre ambos términos los distingue y diferencia. El diccionario Larousse de la lengua española define de distinta forma estos términos:

- Desecho: cosa que se ha desechado.
- Residuo: parte que queda de un todo.

Aquello que resulta de la descomposición o destrucción de algo.

Además hay que agregar, que el artículo 3 del capítulo I referido a las disposiciones generales, no define el término “desecho peligroso”, por lo tanto, queda un vacío conceptual cuando más adelante en el mismo reglamento éste término es utilizado varias veces, sobretodo, en el artículo 23 del capítulo IV referido a la generación de desechos peligrosos.

Otra debilidad de este reglamento está en el mismo artículo 23 donde ni siquiera se

consideró que cualquier sustancia química para fines agrícolas que ha sido desechada es un desecho peligroso. En el listado de desechos peligrosos no aparece la categoría de sustancias desechadas por las actividades agrícolas.

Datos de interés

En el cuadro 6.1 se presentan datos de productos agroquímicos que han caducado y que se encuentran almacenados en diferentes bodegas distribuidas por todo el país.

Cuadro 6.1.
INVENTARIO DE PLAGUICIDAS EN DESUSO.

-FUENTE: ref.2

PLAGUICIDAS	CANTIDAD	LUGAR
Promet 400 CS	1000 Lt	Almacenes de Desarrollo
Gesatop 500 FW	121.1 Lt	Almacenes de Desarrollo
Prowl S	30 Lt	Almacenes de Desarrollo
Polyram DF	360 Kg	Almacenes de Desarrollo
Etil paration	2800 Lt	Copal (San Miguel)
Metil Paration	800 lb	Copal (San Miguel)
Hepta clor	200 lt	Copal (San Miguel)
Desconocido	600 lt	Copal (San Miguel)
Exploran 250	696 Lt	ISTU (La Libertad)
Tamaron	8 Kg	ISTU (La Libertad)
Ultramin	200 Lb	ISTU (La Libertad)
Dimetoato	?	Almacenadora Agrícola e Industrial
Clorahep	?	Almacenadora Agrícola e Industrial
Galecón 50	100 Lt	Hacienda La Toma de Aguilares
BHC	17,200 lb	Hacienda La Toma de Aguilares
Cobre soluble	750 Lb	Hacienda La Toma de Aguilares
Manganeso	500 Lb	Hacienda La Toma de Aguilares
Sandofan M	100 Kg	Bodegas generales de depósitos S.A.
Evisec T-S	150 Kg	Bodegas generales de depósitos S.A.
Diazigran	2,550 kg	Bodegas generales de depósitos S.A.
Super Foss 600	163 lt	Bodegas generales de depósitos S.A.
Supertion 250	1,163 lt	Bodegas generales de depósitos S.A.
Metomil	212 lt	Bodegas generales de depósitos S.A.
Epicloridina	9000 lb	Bodegas generales de depósitos S.A.
Superovix UBV	5,226 lt	Bodegas generales de depósitos S.A.
Ovix 500 CE	2,063 lt	Bodegas generales de depósitos S.A.
Novametil 800 ec	1080 lt	Bodegas generales de depósitos S.A.
Sponto	2,140 lb	Bodegas generales de depósitos S.A.
Sponto	6440 lb	Quimagro
Quimation	1248 lt	Quimagro
Quimaclor	4992 lt	Quimagro
Pencap	15,890 lt	Quimagro
Toxafeno	92 barriles	Ex planta formuladora Monsanto de San Miguel
DDT	4681 kg	Ministerio de Salud

El inventario de plaguicidas en desuso muestra que en el país existen nueve grandes bodegas en las que se encuentran almacenados 44 toneladas de químico sólido y más de 38,000 lt en estado líquido.

Esta cantidad de plaguicidas en desuso podría ser mucho mayor dada la gran actividad agrícola que existía en décadas pasadas en el país. Existe la seguridad de que hay una gran cantidad de empresas que almacenan químicos fertilizantes en desuso que no han sido reportados.

Los plaguicidas tenían una buena reputación hace unos 50 años. Los cultivos se vieron protegidos de la invasión de las plagas con el uso de plaguicidas. El gobierno empezó a importar grandes cantidades de estos químicos para erradicar la transmisión de enfermedades por los mosquitos. Asimismo, los campesinos utilizaban una gran cantidad de herbicidas, insecticidas, y plaguicidas para el control de sus cultivos contra las pestes. Sobre todo, en la época del auge del cultivo del algodón es cuando más importación de estos químicos se tuvo. Pero el auge del algodón decayó y por consiguiente se quedaron una gran cantidad de estos químicos almacenados en las bodegas. Por otro lado, en los años ochentas se prohibió el uso de muchos químicos por su alto grado de toxicidad, dando esto como resultado el embodegamiento de grandes cantidades de estos.

7. RESIDUOS HOSPITALARIOS

Los hospitales producen residuos sólidos normales, pero además un tipo de residuos muy específicos formados por restos orgánicos, material de quirófano, curas, etc. Los residuos clínicos pueden propagar enfermedades y el tratamiento normal es la incineración que asegura la eliminación de microorganismos. Los residuos

radiactivos o tóxicos y peligrosos deben ser sometidos a tratamiento especial, según cual sea su naturaleza.

Es necesario distinguir entre residuos hospitalarios, y residuos patogénicos. Los primeros son todos aquellos que se generan dentro de un establecimiento de salud, entre otros los patogénicos. Los segundos serán sólo aquellos que tienen como característica de peligrosidad su patogenicidad, es decir su capacidad de transmitir infecciones y enfermedades. Hay residuos hospitalarios cuya característica de peligrosidad es la de ser contaminantes, como son las sustancias químicas de laboratorios, radiología, o de talleres de mantenimiento.

Por residuo patológico debe entenderse todo residuo, elemento material en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso que representa características de toxicidad y actividad biológica que puedan afectar directa o indirectamente a los seres vivos y causar contaminación del suelo, el agua, o la atmósfera.



Clasificación de residuos patológicos.

- Elementos corto-punzantes.
- Materiales de diagnóstico y curación que contengan restos de sangre o fluidos corporales.
- Sangre y fluidos corporales.
- Restos orgánicos (orina, heces, etc.)
- Equipos para perfundir soluciones.
- Equipos para extraer o colectar fluidos.
- Equipos y accesorios descartables.
- Residuos químicos con actividad biológica.
- Restos de comida de salas de aislamiento.

Composición de los residuos hospitalarios

Una de las características importantes de los residuos sólidos de hospitales es su heterogeneidad, característica que es consecuencia de la amplia gama de actividades complementarias a la atención médica que se desarrolla al interior de un hospital, todas las cuales, en mayor o menor grado, aportan residuos de diversas calidades.

La composición de los residuos sólidos hospitalarios puede establecerse de acuerdo a diferentes criterios de clasificación de componentes, según sea la utilidad que un determinado criterio de clasificación puede prestar en la resolución de un problema específico. Es así como los diversos componentes pueden ser clasificados de acuerdo a su lugar de origen, a su combustibilidad, a su carácter orgánico, a su putrescibilidad, a su peligrosidad, su patogenicidad, o bien de acuerdo a los

compuestos y elementos químicos que conforman los desechos.

Desde el punto de vista del manejo sanitario de los residuos sólidos hospitalarios interesa especialmente clasificar los desechos de acuerdo a su carácter infeccioso. En rigor, un residuo, para ser considerado infeccioso, debe contener gérmenes patógenos en cantidad y con virulencia suficiente como para que la exposición de un huésped susceptible del residuo pueda dar lugar a una enfermedad infecciosa.

Por tanto ha de entenderse como residuos hospitalarios a las distintas variedades de desechos generados en establecimientos de salud, como consecuencia del funcionamiento de los mismos.

Habrán entonces residuos contaminantes, residuos inocuos (domiciliarios), y residuos patogénicos.

Los medicamentos vencidos son residuos contaminantes químicos, los residuos de las áreas administrativas son residuos inocuos (papeles, restos de embalajes, etc), los residuos de áreas de mantenimiento y talleres (aceites, grasas, pintura, adhesivos), lavado de vehículos (barros), etc, son residuos contaminantes con diversas características de peligrosidad.

Si el establecimiento posee su propio horno pirolítico entonces genera emisiones gaseosas contaminantes, que deben ser controladas, y efluentes líquidos del lavado de gases que también deben ser tratados puesto que son contaminantes.

TRATAMIENTO	TIPO DE RESIDUO
pirólisis	Contaminantes químicos
Trituración y esterilización	Patogénicos
Recuperación de plata	Líquidos de radiología
Recuperación de combustibles	Aceites, grasas, pinturas
Incineración de barros	Lavado de vehículos
Relleno sanitario	Inocuos

Como ya se ha dicho los efluentes líquidos generados por la actividad médica propiamente y que posean la característica de infecciosidad deben ser colectados y tratados separadamente, antes de ser vertidos al exterior del establecimiento.

A continuación se detalla los distintos tipos de tratamiento de residuos hospitalarios:

Prevención de la contaminación y el contagio

Hoy en día es imprescindible aplicar todas las medidas de prevención necesarias para evitar el contagio de infecciones tanto endémicas como epidémicas y de esta manera proteger la salud de la población. En todo centro dedicado a la salud, la esterilización y el acondicionamiento del material deben ser permanentes. Para ello se debe contar con personal capacitado que debe actualizarse constantemente y con la mejor tecnología disponible.

Hospitales, sanatorios, y clínicas deben cumplir diversas normas para evitar cualquier riesgo. En esta tarea, en la que participan todos los servicios de los centros asistenciales, la esterilización ocupa un rol fundamental.

También es importante la eficiencia en el proceso de lavado de la ropa mediante la utilización de sistemas y equipamiento especializado de lavandería hospitalaria, con control sobre los métodos de recolección, lavado y distribución.

Esterilidad es sinónimo de ausencia total de gérmenes viables: bacterias, esporas, virus, y hongos, ausencias fundamentales para evitar la posibilidad de contraer enfermedades.

Actualmente, también en el ámbito de la salud se maneja el concepto de calidad

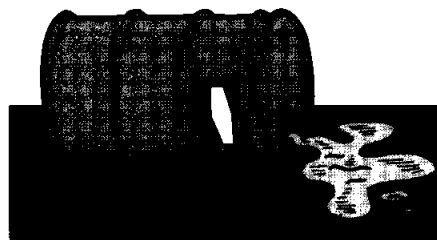
total, para lo cual es imprescindible contar con procesos validados tanto en el ámbito hospitalario como en el industrial. Separación de los residuos

La separación de algunas de las diferentes fracciones componentes de los residuos sólidos de hospitales es una práctica común en los establecimientos hospitalarios, si bien tal separación se realiza frecuentemente con el fin de disminuir los costos de manejo interno y externo de los residuos y no con el propósito de reducir los riesgos sanitarios asociados al manejo de las fracciones infecciosas o peligrosas en general.

La implantación de una práctica adecuada de separación en origen de las fracciones infecciosas y de otras fracciones peligrosas permite derivar el resto de los residuos hospitalarios hacia la recolección municipal, reservando los sistemas de manejo especiales sólo para aquella porción de residuos que realmente ofrece riesgos. Pese a las ventajas de la separación en origen de las fracciones peligrosas, no resulta fácil implementar este tipo de prácticas en los establecimientos hospitalarios.

Tratamiento y disposición final de los residuos hospitalarios

Desde el punto de vista sanitario eliminar los desechos hospitalarios sin tratamiento resulta absolutamente inaceptable, ya que



implica someter a alto riesgo la salud de las personas y el medio ambiente. A lo anterior debe agregarse que muy frecuentemente los residuos son dispuestos en basurales a cielo abierto en los cuales, por regla general, se practican actividades de recuperación de materiales sin ningún control, quedando las personas que se dedican a estas actividades expuestas al contacto directo con material contaminado microbiológicamente.

Cabe destacar que el manejo deficiente de los residuos de hospitales no sólo puede crear situaciones de riesgo que amenacen la salud de la población hospitalaria, personal administrativo, personal de servicio y pacientes, sino también puede ser causa de situaciones de deterioro ambiental que trascienda los límites del recinto hospitalario.

De primordial importancia para abordar cualquier programa de control de las situaciones de riesgo derivadas del manejo inadecuado de los residuos sólidos de hospitales es caracterizar cualitativa y cuantitativamente el problema. Ello permitirá dimensionar los espacios físicos necesarios para manejar los diferentes tipos de desechos, decidir acertadamente acerca de qué alternativas técnicas utilizar para el tratamiento de cada tipo de residuos, y seleccionar los equipos y dispositivos más convenientes para tal propósito.

Legislación

El artículo 23 del capítulo IV referente a la generación de desechos peligrosos del reglamento especial en materia de sustancias, residuos, y desechos peligrosos de la ley del medio ambiente, da un listado de desechos peligrosos en el cual se designa como "Y1" a los desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas.

La crítica que se puede hacer del anterior concepto es su naturaleza demasiado genérica. Sabemos que en los hospitales, clínicas y centros de salud, se producen fundamentalmente dos tipos de residuos: residuos sólidos que son inocuos pues son asimilables a los residuos sólidos urbanos o domésticos. Y además se producen residuos que son infecciosos o patógenos. En el artículo 23 no se hace ninguna distinción entre estos tipos de residuos.

Por otro lado, en el artículo 3 del capítulo I referente a las disposiciones generales del mismo reglamento, la definición de residuo peligroso no incluye a los residuos infecciosos o patógenos los cuales son residuos peligrosos de origen biológico. Según la ley, textualmente, residuo sólido es: "material que reviste características peligrosas, que después de servir a un propósito específico todavía conserva propiedades físicas y químicas útiles, y por lo tanto puede ser reusado, reciclado, regenerado o aprovechado con el mismo propósito u otro diferente"

Nótese en la anterior definición que ésta tiene sentido para un residuo hospitalario infeccioso hasta donde dice "material que reviste características peligrosas..." pero de aquí en adelante no tiene ningún sentido. Un residuo hospitalario patógeno no puede ser reciclado, regenerado o reusado. Es totalmente ilógico que los residuos humanos provenientes de partos, de operaciones quirúrgicas, de amputaciones de miembros, etc sean reciclados. La gestión de estos residuos consiste en someterlos a un proceso de destrucción por incineración para posteriormente depositar las cenizas producto de la incineración en un vertedero especial.

Además, el equipo médico contaminado como por ejemplo jeringas, material cor-

to-punzante, sondas, bolsas, guantes quirúrgicos, envases, etc. nunca deben ser reusados, reciclados, o regenerados. Estos residuos deben ser primeramente esterilizados o incinerados y finalmente depositados en vertederos especiales.

Datos de interés

En el cuadro 7.1 se presenta información importante sobre algunos hospitales nacionales relativa a la capacidad de atención de acuerdo al número de camas, si le dan tratamiento a los residuos hospi-

talarios infecciosos a través del uso de incinerador, y si la gestión de los residuos es a través de un servicio especial o es simplemente municipal. Entendiéndose que si recibe un servicio especial significa que los residuos hospitalarios tanto inocuos como infecciosos reciben un tratamiento especial y separado. Mientras que el servicio municipal proporciona un tratamiento en el cual se mezclan tanto los residuos inocuos como infecciosos, procedimiento que ambientalmente no es viable ni adecuado.

Cuadro 7.1.
Gestión de los residuos sólidos hospitalarios en algunos hospitales nacionales de El Salvador.

Fuente: ref.1

HOSPITAL	Nº DE CAMAS	CAPACIDAD INCINERADOR	TIPO DE SERVICIO
Rosales	635	No tiene	Recibe servicio especial y municipal
Maternidad	414	No tiene	Recibe servicio especial y municipal
Bloom	278	40 kg/hr	Recibe servicio especial y municipal
Zacamil	200	22 kg/hr	Recibe servicio especial y municipal
Psiquiátrico (General)	419	No tiene	Recibe servicio especial y municipal
San Bartolo	61	No tiene	Recibe servicio especial y municipal
Militar	302	40 kg/hr	Recibe servicio especial y municipal
Antel	84	No tiene	No recibe servicio especial sólo municipal
San Rafael	230	No tiene	No recibe servicio especial sólo municipal
Neumológico	304	20 kg/hr (artesanal)	No recibe servicio especial ni municipal

En el cuadro anterior se observa que el hospital Rosales tiene la mayor capacidad instalada en cuanto al número de camas (635), pero no posee incinerador para tratar sus desechos infecciosos. Sin embargo, recibe servicio especial y municipal para el tratamiento de sus residuos.

En general, se observa que varios hospitales nacionales no poseen ningún incinerador y si acaso lo poseen puede ser de tipo artesanal, como es el caso del hospital Neumológico.

En el cuadro 7.2 se presenta la cantidad de kilogramos de residuos sólidos generados por cama diariamente en los hospitales que anteriormente se consideraron en el cuadro 7.1. En este cuadro se ha tomado en cuenta que la generación de desechos hospitalarios promedio es de 0.65 kg/cama/día. Este factor ha sido calculado en base a la producción de residuos de varios hospitales y se ha calculado un promedio general. Además es importante mencionar que este factor incluye tanto a los residuos inocuos como a los infecciosos.

CUADRO 7.2.
Cantidad de residuos sólidos generados por algunos hospitales
nacionales de El Salvador

Fuente: elaboración a partir de los datos del cuadro 7.1

HOSPITAL	Kg de residuos generados por cama por día.	Kg de residuos incinerados en 8 horas.
Rosales	412.75	No tiene incinerador
Maternidad	269.10	No tiene incinerador
Bloom	180.70	320.00
Zacamil	130.00	176.00
Psiquiátrico	272.35	No tiene incinerador
San Bartolo	39.65	No tiene incinerador
Militar	196.30	320.00
Antel	54.60	No tiene incinerador
San Rafael	149.50	No tiene incinerador
Neumológico	197.60	160.00

De acuerdo a los datos anteriores los hospitales que tienen incinerador poseen capacidad instalada suficiente para dar tratamiento a los residuos infecciosos. Se observa que si el incinerador opera las 8 horas diarias laborales existe capacidad para incinerar la totalidad de residuos que se está produciendo diariamente por cada cama hospitalaria. El resto de hospitales que no tienen incinerador gestionan sus residuos a través de servicios privados y municipales.

En el cuadro 7.3 se presenta el consolidado de producción de residuos hospitalarios en el área metropolitana de San Salvador (AMSS). Se han agrupado por sectores la totalidad de hospitales públi-

cos, privados, y del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS). Tanto la producción diaria de residuos hospitalarios como la anual han sido calculadas en base al número de camas y el factor de producción de residuos hospitalarios que es igual a 0.65 kg/cama/día. En otras palabras, en promedio en cada hospital se producen diariamente 0.65 kilogramos de residuos hospitalarios por cada cama hospitalaria.

Según los datos del cuadro anterior, los hospitales públicos generan la mayor cantidad de residuos: el 61% del total.

En las cabeceras departamentales no existe un plan de manejo de desechos peligro-

Cuadro 7.3.
Consolidado de producción de residuos hospitalarios en el área metropolitana de
San Salvador (AMSS)

Fuente: ref.1

Hospitales	Nº de camas en kg	Producción diaria en kg	Producción anual
Públicos	3,257	2,117.05	772,723.25
Privados	762	495.30	180,784.50
ISSS	1,321	858.65	313,407.25
Totales	5,340.00	3,471.00	1,266,915.00

Factor de producción de residuos sólidos hospitalarios = 0.65 kg/cama/día.

sos hospitalarios. Sin embargo, algunos hospitales han implementado medidas para mejorar el manejo interno. En Sonsonate se conoce de un esfuerzo entre el Seguro Social, el Hospital San Juan de Dios, el Ministerio de Salud, y la Alcaldía mu-

nicipal, quienes se han coordinado para reducir el riesgo en todas sus etapas.

En el cuadro 7.4 se presentan datos sobre la producción de residuos hospitalarios en las cabeceras departamentales.

Cuadro 7.4.

“Producción de residuos hospitalarios en las cabeceras departamentales”

Fuente: Ref. 1

Cabeceras departamentales	Nº de camas	Producción diaria en kg	Producción anual en kg
Santa Ana	898	583	213,050
Sonsonate	198	128	46,975
Ahuachapán	73	47	17,319
Chalatenango	100	65	23,725
San Vicente	181	117	42,942
Cojutepeque	72	46	17,082
Zacatecoluca	197	128	46,738
Sensuntepeque	78	50	18,505
Usulután	297	193	70,463
San Fco Gotera	70	4550	16,607.50
San Miguel	734	4771	174,141.50
La Unión	109	7085	25,860.25
Total	3007	17,763	713,408.25

Según los datos del cuadro anterior las dos ciudades con mayor producción de residuos hospitalarios son Santa Ana con un 29.9%, y San Miguel con 24.4%. Generando ambas ciudades más de la mitad de los residuos, es decir, un 54.3% del total.

8. RESIDUOS INDUSTRIALES

La industria genera una gran cantidad de residuos muchos de los cuales son recuperables. El problema está en que las técnicas para aprovechar los residuos y hacerlos útiles son caras y en muchas ocasiones no compensa económicamente hacerlo. De todas formas, está aumentando la proporción de residuos que se valorizan para usos posteriores.

Residuos industriales inertes y asimilables a los RSU

Los residuos inertes son escombros, gravas, arenas y demás materiales que no presentan riesgo para el medio ambiente. Hay dos posibles tratamientos para estos materiales: reutilizarlos como relleno en obras públicas o construcciones o depositarlos en vertederos adecuados.

El principal impacto negativo que pueden producir es el visual, por lo que se debe usar lugares adecuados, como canteras abandonadas o minas al aire libre y se deben recubrir con tierra y plantas para reconstruir el paisaje.

Los residuos similares a los sólidos urbanos que se producen en las industrias suelen ser recogidos y tratados de forma similar al resto de los RSU.

Residuos peligrosos

Son las sustancias que son inflamables, corrosivas, tóxicas o pueden reaccionar químicamente cuando están en concentraciones que pueden ser peligrosas para la salud o para el ambiente.

El impacto negativo de estas sustancias se ve agravado cuando son difíciles de degradar en la naturaleza. Los ecosistemas naturales están muy bien preparados por millones de años de evolución para asimilar y degradar las sustancias naturales. Siempre hay algún tipo de microorganismo o de proceso bioquímico que introduce en los ciclos de los elementos las moléculas. Pero en la actualidad se sintetizan miles de productos que nunca habían existido antes y algunos de ellos, como es el caso de los CFC, DDT, muchos plásticos, etc. permanecen muchos años antes de ser eliminados. Además al salir tantas moléculas nuevas cada año, aunque se hacen ensayos cuidadosos para asegurar que se conocen bien sus características, no siempre se sabe bien qué puede suceder con ellos a medio o largo plazo.

Otro hecho que aumenta el daño es la bioacumulación que se produce en sustancias, como algunos pesticidas del grupo del DDT. En otras ocasiones los residuos se transforman en sustancias más tóxicas que ellos mismos.

Gestión

La primera medida que se debe considerar siempre es si es posible generar menos residuos o aprovecharlos en otros procesos de fabricación. Continuamente están saliendo nuevas tecnologías que permiten fabricar con menor producción

de residuos, lo que tiene la ventaja de que los costos se reducen porque se desperdicia menos materia prima y no hay que tratar tanto residuo. En la actualidad, en la mayor parte de los sectores industriales, existen tecnologías limpias y el problema es más de capacidad de invertir de las empresas y de formación en los distintos grupos de trabajadores que de otro tipo. Muchas empresas están reduciendo llamativamente la emisión de contaminantes y la generación de residuos, ahorrándose así mucho dinero.

Pero al final de los procesos industriales siempre se generan más o menos residuos. Con la tecnología actual sería posible reducir el impacto negativo de cualquier contaminante a prácticamente cero. Pero hacerlo así en todos los casos sería tan caro que paralizaría otras posibles actividades. Por eso, en la gestión de los residuos tóxicos se busca tratarlos y almacenarlos de forma que no resulten peligrosos, dentro de un costo económico proporcionado. Esto se consigue con diversos procedimientos, dependiendo de cuál sea el tipo de residuo. Así tenemos:

Tratamientos físicos, químicos y biológicos. Consiste en someter al residuo a procesos físicos (filtrado, centrifugado, decantado, etc.). Biológicos (fermentaciones, digestiones por microorganismos, etc.), o químicos (neutralizaciones, reacciones de distinto tipo). De esta forma se consigue transformar el producto tóxico en otros que lo son menos y se pueden llevar a vertederos o usar como materia prima para otros procesos. Las plantas de tratamiento tienen que estar correctamente diseñadas para no contaminar con sus emisiones.

Incineración.

Quemar los residuos en incineradoras especiales suele ser el método mejor,

cuando se hace con garantías, de deshacerse de los residuos tóxicos.

Disminuye su volumen drásticamente y además permite obtener energía en muchos casos. Sus aspectos negativos están en las emisiones de gases y en las cenizas que se forman. Tanto unos como otros suelen ser tóxicos y no pueden ser echados a la atmósfera sin más o vertidos en cualquier sitio.

Vertido

Al final de todos los procesos siempre hay materias que hay que depositar en un vertedero para dejarlas allí acumuladas. Esta es una parte especialmente delicada del proceso. Los vertederos de seguridad deben garantizar que no se contaminan las aguas subterráneas o superficiales, que no hay emisiones de gases tóxicos o salida de productos tóxicos y que las aguas de lluvia no entran en el vertido, porque luego tendrían que salir y lo harían cargadas de contaminantes. En la práctica esto es muy difícil de realizar, aunque se han realizado progresos en el diseño de estos vertederos.

Legislación

Para el caso de los residuos industriales que son asimilables a los RSU (residuos sólidos urbanos), es decir, que pueden ser considerados como RSU, se aplica El reglamento especial sobre el manejo integral de los desechos sólidos.

Para el caso de los residuos industriales peligrosos que se considere que poseen las mismas características de peligrosidad que los RTPs (residuos tóxicos y peligrosos) se aplica el reglamento especial en materia de sustancias, residuos, y desechos peligrosos.

Datos de interés

Según datos del "Estudio de Diseño y Factibilidad del Programa de Descontaminación

de Áreas críticas en El Salvador", en el ámbito nacional el sector industrial se agrupa en la Asociación Salvadoreña de Industrias (ASI) y Asociación de Medianas y Pequeñas Industrias (AMPES). La industria de El Salvador, una de las más grandes de Centroamérica, está dominada por la agroindustria y los textiles (18% de PIB). Ambas son altamente contaminantes.

De acuerdo con el registro nacional hasta 1995 existían 1584 industrias que vierten residuos industriales a algún punto de disposición final, de las cuales 454, es decir el 28.7%, están situadas en el área rural y 1,130, es decir el 71.3%, en el área urbana.

De las industrias registradas en el área urbana el 68% descarga sus residuos el sistema de alcantarillado, el 10% a los colectores de aguas pluviales, el 15% a ríos y quebradas, el 1.4% descarga directamente al mar y únicamente el 4% tiene sistemas de tratamiento de efluentes. (ref.1)

Notas y Referencias

1. Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en El Salvador. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. División de Salud y Ambiente. Agosto de 1998.
2. Leiva Bautista, Claudia Cecilia. "Residuos Tóxicos y Peligrosos (RTPs)". Revista Theorethikos, año III, N°3, julio-septiembre del 2000. Universidad Francisco Gavidia. El Salvador.
3. Ley del Medio Ambiente. Diario Oficial, tomo N°339, número 79. República de El Salvador. América Central. 1998.